الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة الثقافـــــة

التبليط بالحجارة

دليل التبليط التقليدي بالحجارة المحلية



ديوان حماية وادي مزاب وترقيته
OPVM

ديوان حماية وادي مزاب وترقيته

عملت هذه المؤسسة منذ نشأتها سنة 1970 تحت إسم: " ورشة الدراسات والترميم لوادي مزاب" وبعد ترقيتها سنة 1992 إلى: "ديوان حماية وادي مزاب وترقيته" ومازالت تعمل تحت وصاية وزارة الثقافة على إعلام وتحسيس المحيط بضرورة مشاركته في الحفاظ على الموروث الحضاري لوادي مزاب كعنصر أساسي من عناصر التنمية المستدامة والمحاولة الجادة لتقريبه من المواطن وذلك بالعمل على محاولة اكتشاف مكنوناته وإدراك أهميته والتعريف به، ثم السهر على المحافظة عليه من خلال عمليات الترميم المختلفة والسهر على تثمينها والاستفادة منها طبقا للنصوص التشريعية الصادرة في هذا الإطار.



OFFICE DE PROTECTION ET DE PROMOTION DE LA VALLEE DU M'ZAB

32, Rue de la Palastine, Ghardaïa
Tél: (213) 29 88 44 54
Fax: (213) 29 88 25 48
Email: opvm@m-culture.gov.dz
Site: www.opvm.dz

التبليط بالحجارة دليل التبليط التقليدي بالحجارة المحلية

محتويـــات

ديوان حماية وادي مزاب وترقيته
OFFICE DE PROTECTION ET DE PROMOTION DE LA VALLEE DU M'ZAB
OPVM 2011

تقديـــم

إن امتلاك تراث معماري تقليدي عريق وضارب في الزمن، يجعل من تحدي المحافظة عليه مسؤولية كبرى ينبغي تقديرها، فهذا الغنى الموروث يعتبر شاهدا على التاريخ الثقافي الاجتماعي البيئي والاقتصادي لإنسان هذه المنطقة الذي نجح إلى أبعد الحدود في تأقلمه المكاني عبر الزمن.

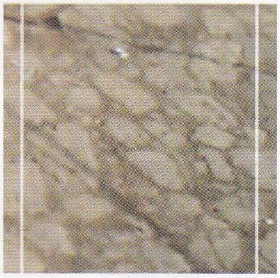
كما إن حماية التراث المعماري عملية ليست بالبسيطة، وتكون أعقد عندما تظل العمارة التراثية مهددة بفقدانها التدريجي لطابعها وخصائصها كنتيجة حتمية لاستمرار أسباب التدهور ولتغير أشكال الحياة.

في ظل هذه التطورات الخطيرة التي تشهدها العمارة التقليدية، يأتي هذا العمل ثمرة جهد ميداني وخبرات اكتسبها الطاقم التقني لديوان حماية وادي ميزاب وترقيته منذ نشأته من خلال تجربته الرائدة في مجال ترميم وإعادة تأهيل العمارة التقليدية بوادي ميزاب، ومن خلال محاكاته للخبرات الوطنية والدولية في هذا المجال.

كما يأتي هذا الإصدار "دليل أشغال التبليط التقليدي بالحجارة" ضمن سلسلة الوسائل التقنية والأدوات العملية التطبيقية التي أصدرها الديوان (دليل أشغال الترميم، الكلس: مادة للبناء والترميم)، ليضعها في متناول المهندسين، التقنيين والحرفيين المهتمين والعاملين في مجال العمارة التراثية.

ا تدهور الأرضيات الحجرية وأسبابها:

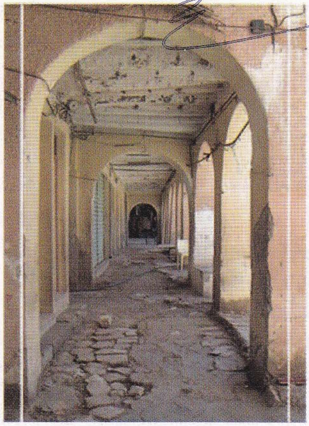






رغم ما يتميز به التبليط الحجري من المتانة والديمومة إلا أنه قد يتعرّض للتلف والتدهور لعدة أسباب نذكر منها:

- فقدان الحجارة لاستقرارها بفعل تآكل ملاط الفواصل وتسرب المياه تحتها.
- ضعف مقاومة المواد.
- تحركات البناء.
- هبوط الأرضية.
- عدم إصلاح الأرضية بعد حفرها لإنجاز الشبكات المختلفة مما يؤدي إلى اتساع رقعة التدهور بوتيرة سريعة.
- إرجاع الأرضية بشكل خاطئ يؤدي إلى تحجّر المياه وعرقلة حركة السير.
- الصقل بالإسمنت وعدم إرجاع الحجارة يعطي شكل غير متجانس للأرضية.
- نقص الإتقان أثناء الإنجاز يقلص من فترة صلاحية الأرضية.
- إعادة التبليط باستعمال حجارة مغايرة للأصلية الموجودة من حيث النوعية واللون.

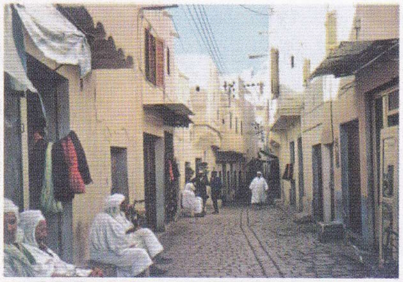




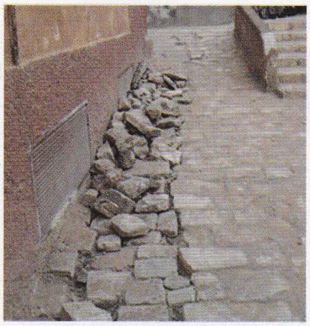
إعادة التبليط بطريقة عشوائية



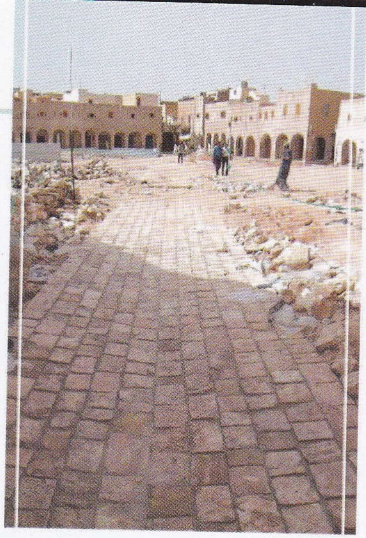
تدهـور التبليـط بسبـب تسربـات داخليـة



تبليـط قديـم في حالـة حفـظ متوسطـة



نزع الحجارة وعدم إرجاعها



II صيانة الأرضيات الحجرية

استعمال الحجارة في تبليط المسالك والساحات يكسب أرضياتها القوة والصلابة ويجعلها صالحة لسير الراجلين وتنقل المركبات لفترات طويلة، كما يجعلها تبدوبمنظر جمالي مميز، ويسهل تصريف المياه وخاصة مياه الأمطار، ولا تكون كحاجز كتيم لتصاعد الرطوبة من الأرض مما يجنب تصاعد الرطوبة عبر جدران البنايات المجاورة. والتبليط الحجري هوالتقنية المتّبعة لمعالجة الأرضيات في الأماكن التاريخية منذ أقدم العصور.



01 تحضير مواد البناء

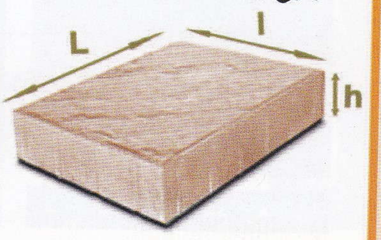
أ نوعية الحجارة ومقاساتها





تستعمل الحجارة المحلية التي تجلب من المحاجر المتواجدة على مستوى ولاية غرداية في أشغال التبليط والتي تتوفر على مواصفات الجودة المتمثلة في الصلابة وقوة التحمّل وكبر حجمها وسمكها، ولونها يميل نحواللون الرملي (البني الفاتح). يجري التحكم في مقاساتها حسب الحاجة، أما سطحها فيسوى يدويا عند الاستعمال. عند الإنجاز تختار الحجارة ذات المقاسات الكبرى خاصة في تبليط الساحات والشوارع الميكانيكية ولا يلجأ إلى تصغير المقاسات إلا في الحالات الخاصة كالمسالك الضيّقة والأماكن الصخرية.

يصعب تحديد مقاسات محددة للحجارة ولكن تستعمل في الغالب مقاسات تتراوح بين:

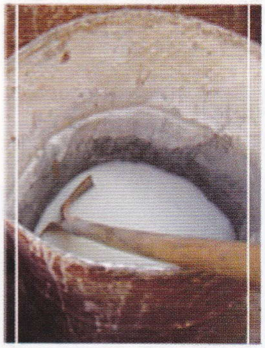


الطول (L) = من 25 سم إلى 40 سم.
العرض (l) = من 15 سم إلى 25 سم.
الارتفاع (h) > 7 سم.

ب ملاط الجير

تحضير ملاط الجير





- الدورة الخاصة بالجير:

يتم استخراج الجير أو الكلس من الحجر الجيري الذي يتواجد بوفرة في المنطقة، وصيغته الكيميائية هي $CaCo_3$ وينقل إلى الأفران الخاصة بذلك، ويتم تسخينه إلى درجة تفوق 1000°م وينطلق منه غاز ثاني أكسيد الكربون Co_2، وتسمى هذه العملية بـ Calcination وينتج عن ذلك مركب جديد هو الكلس الحي ذوالتركيبة الكيميائية Cao (أكسيد الكالسيوم) وهوالجير الحجري الذي يباع عند محلات مواد البناء.

وعندما يغمر في الماء وهي عملية تسمى بالتمييه Hydratation وExtinction يبدأ في الغليان ويترك حتى يخمد ويتحول بذلك إلى كلس مطفأ ذو الصيغة $Ca\ (OH)_2$ ويكون جاهزا للاستعمال.

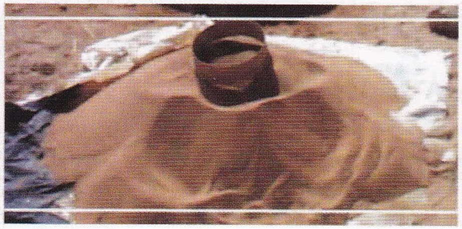
ويتم بعد ذلك استعماله لأغراض متعددة بخلطه مع الرمل، وتسمى هذه العملية Pétrissage (مع احترام طريقة تحضير الملاط Le mortier والنسب الحجمية بين الرمل والكلس).

وبعد استعمال الخليط في البناء يتعرض للهواء ويتم استقطاب جزيئات ثاني أكسيد الكربون Co_2 وفي نفس الوقت يفقد كمية الماء المكتسبة ليتحول من جديد شيئا فشيئا إلى التركيبة الكيميائية للجير المستعمل إلى الصيغة الأصلية وهي $CaCo_3$ وهوالحجر الجيري وتسمى هذه العملية بـ Carbonatation. وبالإضافة إلى ذلك يستعمل الكلس المطفأ بعد تنظيفه من الشوائب في عملية الطلاء.

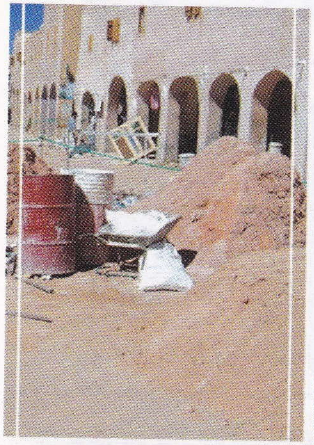
كيفية تحضير ملاط الجير



الملاط "الخليط" هوعبارة عن خليط من رابط "الجير" بالإضافة إلى الرمل والماء، وهويستعمل لربط الحجارة أواللبنات بعضها ببعض أوللتلبيس وغيرها من أشغال البناء.
من أجل الحصول على ملاط جيري (Mortier de chaux) جيد وملائم يمكن استخدامه، يجب اتباع الطريقة التحضيرية التالية، والتي تستغرق 8 أيام خطوة بخطوة:
اليوم الأول: يغطس الجير الحجري في الماء لتتم عملية الغليان بصفة أكيدة وتامة، ويتحول من Cao إلى $Ca\ (OH)_2$.







اليوم الثاني: إضافة كمية كافية من الماء للحصول على سائل جيري من النوع الرفيع مع التخلص من الشوائب، ثم القيام بمزج السائل الجيري بالرمل (الحصبة) مزجا جيدا للحصول على ملاط متجانس ومشبع بالجير.

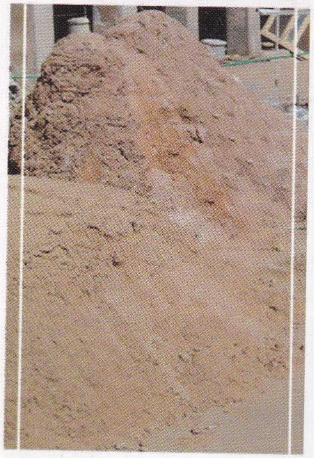
اليوم الثالث حتى اليوم السابع: ترك الملاط يتخمر.

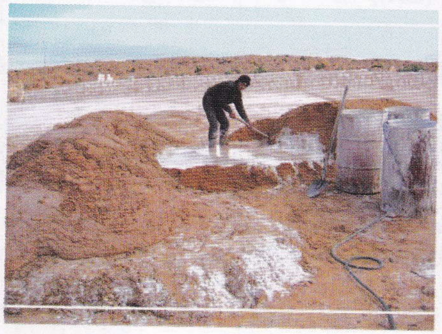
اليوم السابع: تحضير كمية أخرى من السائل الجيري على الطريقة التقليدية المذكورة سابقا (مثل اليوم الأول).

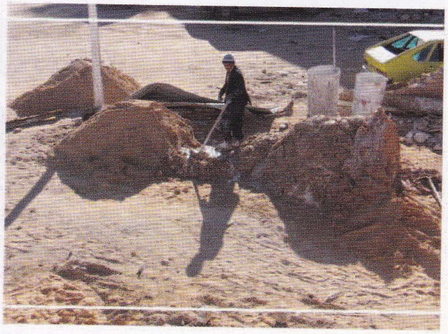
اليوم الثامن: إضافة السائل الجيري إلى الخليط المخمر والقيام بعملية المزج والخلط حتى يتم الحصول على ملاط جيري جيد لزج، صالح للاستعمال.

ملاحظة: أثناء عملية التحضير يجب الحرص على إبقاء الملاط في حالة رطبة.









النسب الحجمية لملاط الجير

ملاط الجير التقليدي هو معد بالنسب الحجمية التالية:

حجم واحد من الجير إلى حجمين أوثلاث من الرمل، ويحصل أن يصل حجم الرمل إلى أربعة أحجام حجم الجير، لكن بصفة عامة من الصعب تحديد نسب حجمية دقيقة للخليط وهذا لعدة عوامل أهمها أن نوعية الرمل المستعمل تقوم بدور كبير في تحديد النسب.

إن الرمل ذوالحبيبات الدقيقة يعطي مرونة للخليط لكن ينقص من نسبة الجير المستعمل فيه، في حين لواستعمل رمل ذوحبيبات خشنة وجب زيادة نسبة الجير في الخليط.

لذا فإنه كان من المهم جدا قبل بداية الأشغال وعند إعداد الورشة القيام ببعض التجارب البسيطة لتحديد النسب الحجمية للرمل والجير التي يجب اعتمادها في تركيبة الملاط، وهذه التجارب يمكن إجراؤها بإعداد ملاط الجير باستعمال نسب تقريبية ثم القيام بتلبيس صفحة لقالب آجوري ويترك لمدة 24 ساعة في الهواء الطلق.

إستقـــراء النتائج

إذا وجد أن طبقة التلبيس تتفتت عند ملامستها بواسطة المصقلة فإننا نعتبر أن نسبة الجير في الخليط ناقصة ويجب تعويض النقص (شكل -1-).

إذا وجد أن طبقة التلبيس صلبة لكن فيها تشققات فإننا نستنتج بأن الخليط يحتوي على كمية زائدة من الجير، فعليه يجب إنقاص نسبة الجير في الخليط (شكل -2-).



ملاط لم يتشبع بكميـة كافيـــة من الجيـــر



ملاط جيد ومتوازن



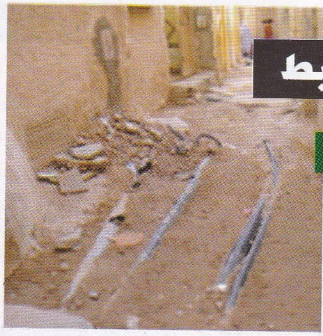
ملاط يحتوي على كمية زائدة من الجير

إذا وجد أن طبقة التلبيس على صفحة القالب الآجوري صلبة ولا تحتوي تشققات وجب اعتماد النسب الحجمية المستعملة في إعداد الملاط (شكل -3-).

إذا وجد أن طبقة التلبيس على صفحة القالب الآجوري صلبة ولا تحتوي تشققات وجب اعتماد النسب الحجمية المستعملة في إعداد الملاط (شكل -3-).

02 أشغال التبليط

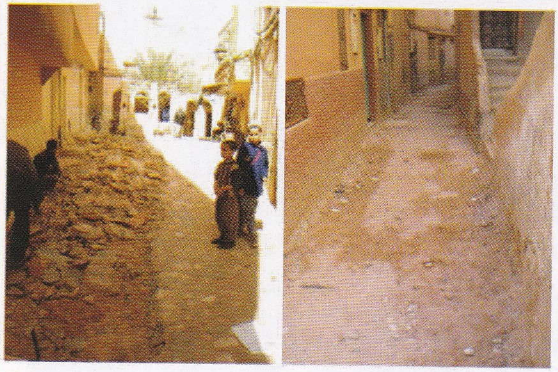
أ تقشير الأرضية



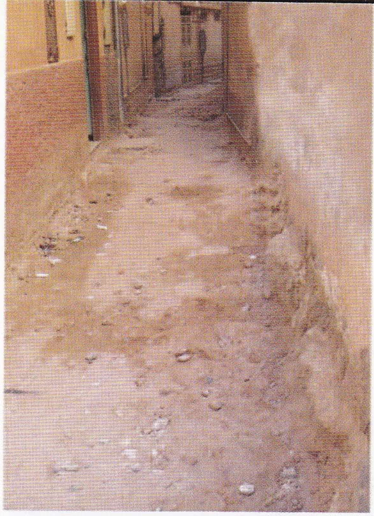
تدهور حالة الشبكات بسبب تقشير الأرضية كلية وتركها مكشوفة طويلا

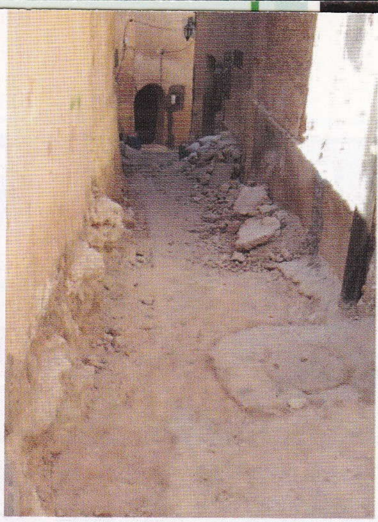
- قبل البـــدء في تقشير الأرضية وفي حالة وجود أحجـار صالحة لإعـادة الاستعمـــال ترقم هذه الأخيرة في مكانها وتصويرها قبل نزعها يدويا بعناية لتفادي انكسارها.

تقشير مرحلي للأرضية، نصف الشارع أو جزء منه



- يتم تقشير الأرضية على أجزاء قد تكبر أو تصغر حسب حالة الأماكن المراد تبليطها ومقدار حركة المرور فيها حتى يحـــافظ على سلامة القنوات المكشوفة فوق السطح ولحماية قواعد البنايات من تسرب الماء في حالة تساقط الأمطار وعدم عرقلة حركـــة السير لفترة طويلة.
- يقشر تلبيس قواعد الواجهات على شكل شريط حتى يمكن إيصال حجارة التبليط إلى أصول الجدران.
- في حالة وجود صخور طبيعية على الأرض وحافة الجدران، يجب أن تنظف وتترك على أصلها (حالتها الأصلية).



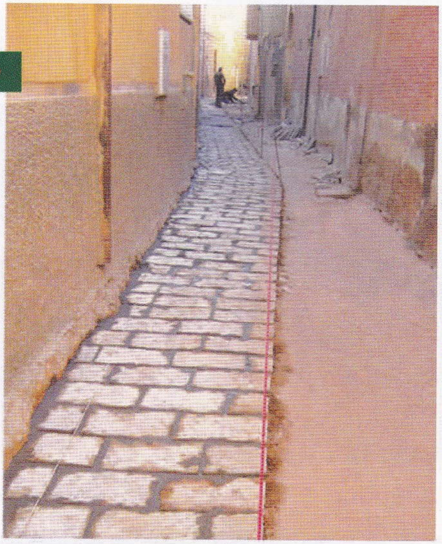


في حالـــة وجـــود صخـــور طبيعيـــة على الأرض وحافـــة الجـدران، يجـب أن تنظـف وتتـرك على حالتـــها الأصليـــة

ب تنظيـــم الورشـة

إن تنظيم الورشة عامل مهم لضمان السير الحسن للأشغال خاصة عند تبليط الشوارع التقليدية حيث تكثر حركة السير مع ضيق المكان، لذا يتعين على الحرفي:

1. تقسيم الشارع إلى شطرين لتبليط جهة وفسح المجال للمرور في الجهة الأخرى،
2. تخزين مواد البناء في أماكن واسعة خارج نطاق الورشة وتجلب تدريجيا بقدر الحاجة وتوضع دائما من جهة الأشغال.
3. تتم أشغال التبليط على مراحل لتفادي شغل أجزاء كبيرة من الشوارع لفترات طويلة وحتى لا تبقى القنوات المكشوفة عرضة للتلف، وتسلم أسس البنايات من الرطوبة في حالة نزول أمطار أوحدوث تسريبات.
4. الساحات تقسم إلى أجزاء وتحاط الورشة بسياج يمنع دخول المشاة وتجري الأشغال مرحلة بعد مرحلة.
5. في حالة الشوارع المبلطة تقليديا، تنجز أشغال التقشير بحساسية فائقة بهدف المحافظة على الحجارة القديمة غير التالفة لإعادة استعمالها مرة أخرى.



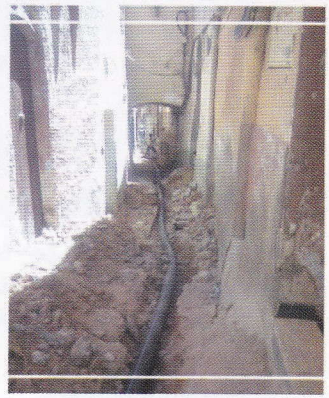
يجب تنظيم الورشة وتبليط الشارع في نصفه الأول المخصص للأشغال ووضع مواد البناء، وترك النصف الآخر للمارة لتسهيل حركة المرور وإنجاز الأشغال في ظروف جيدة، مع تسييج أو وضع حواجز في المنطقة المنجزة حتى لا يتم المشي فوقها قبل إتمامها.

ج تهيئة الأرضية

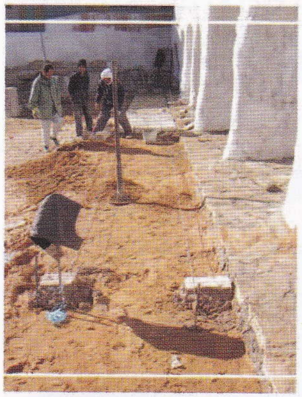
قبل الشروع في التبليط تراقب حالة مختلف الشبكات الباطنية بهدف تفادي أشغال الحفر بعد التبليط حيث:

1. تجدد القنوات القديمة غير الصالحة.
2. الحرص الشديد من عدم إتلاف القنوات أثناء التقشير، وفي حالة تعرضها لأي ضرر تعوض مباشرة،
3. يتم تفقد كل ما يحتاج إلى تصليح من مجامع الصرف الصحي وتصريف مياه الأمطار وغيرها.
4. تسوّى الأرضية بالتربة الناعمة مع رشها وضمها جيدا مع المحافظة على إرجاع المستويات والانحدارات القديمة للأرضية.

ملاحظة: تتم هذه المرحلة بالتنسيق مع مختلف المصالح المعنية في هذا المجال.

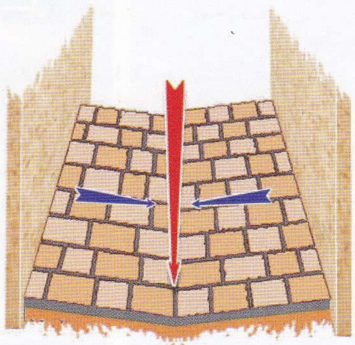


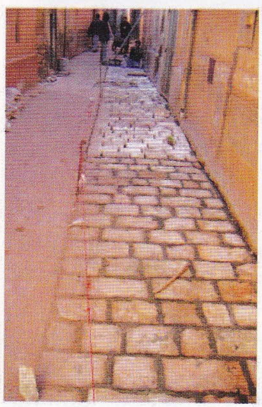




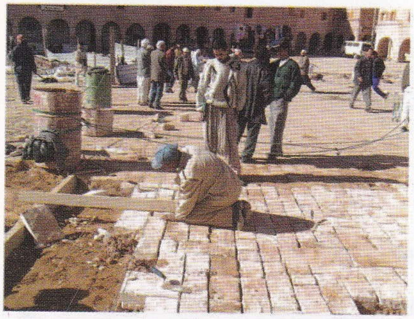
د تحديد المحاور

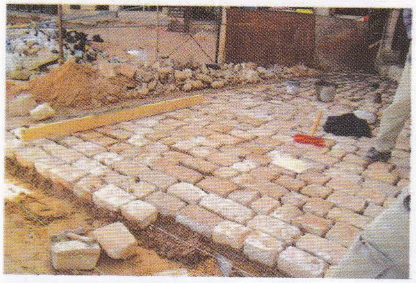
يحدد منتصف عرض الطريق في نقاط عديدة انطلاقا من بدايته وعلى مسافات متفاوتة عند كل انحناء أوتغيّر في عرض الطريق، ثم توصل هذه النقاط فيما بينها لتحديد محور الطريق حيث يبدأ التبليط من المحور ويصعد بانحدار خفيف حتى يصل إلى أصل الجدار من جهة ثم تنجز الجهة الأخرى بالتناظر بالنسبة لمحور الطريق فيشكل المحور ساقية في الوسط تنحدر إليها مياه الأمطار فتحمى بذلك قواعد الجدران من الرطوبة وتجف الأرضية على الجانبين لتسهيل حركة السير.





ميلان خيف قدر توجيه المياه نحو وسط الطريق





هـ وضع الحجارة

تتم عملية وضع الحجارة وفق المراحل التاليـــة:

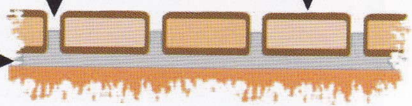
1. تنظيف كامل الأرضية.
2. تسوى الأرضية بالتربة الناعمة مع رشها بالماء وضمها جيدا.
3. وضع طبقة من ملاط الجير بسمك 5 سم غير جاف ولا لزج.
4. تنظيف الحجارة من الشوائب العالقة بها.
5. غمر الحجارة في الماء ثم غرزها في ملاط الجير حتى تستقر الحجارة وتثبت بشكل جيد، مع إعادة وضع الأحجار القديمة وفقا لأرقامها.
6. تضرب الحجارة ضربا خفيفا بواسطة المطرقة للتثبيت الجيد، وتهذب حوافها بالمطرقة والإزميل وبخشبة مستوية وميزان مائي للتأكد من مستوى الانحدار.
7. تضاف كمية من الجير للفواصل بكيفيـــة لا يتبقى من الحجارة إلا حوالي نصف سنتيم.

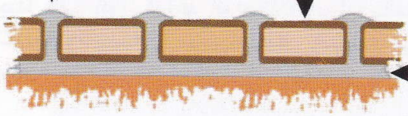
ملاحظـــة: تمنع حركة المرور العادية والميكانيكية من على المساحة المنجزة لمدة 24 ساعة حتى تتمسك الأرضية بكيفية جيدة

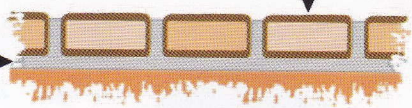


و إنجاز الفواصـــل

يفصل بين الحجارة بفراغات لا يتجاوز عرضها 1 سم، يشكل محور الطريق الفاصل الرئيسي المتواصل دون انقطاع من أول الطريق إلى آخره وتتعامد عليه الفواصل الجانبية على شكل خطوط متداخلة فيما بينها، وتنتج في الأخير فواصل فرعية متعامدة على الثانوية وموازية للمحور، متباعدة المسافات حسب طول الحجارة المستعملة، لتبدوالأرضية في النهاية على شكل فسيفساء بديعة الصنع متناغمة الأحجام والأبعاد.



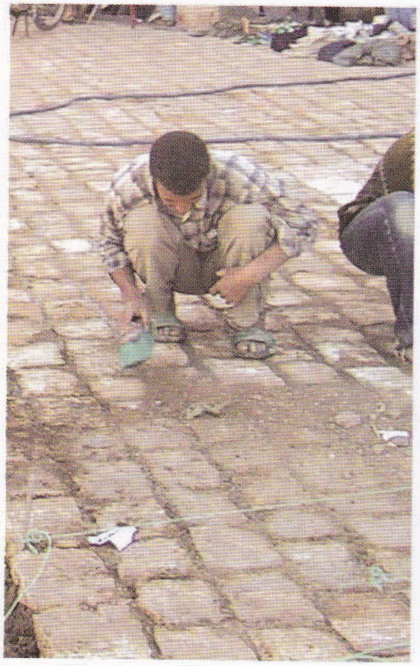


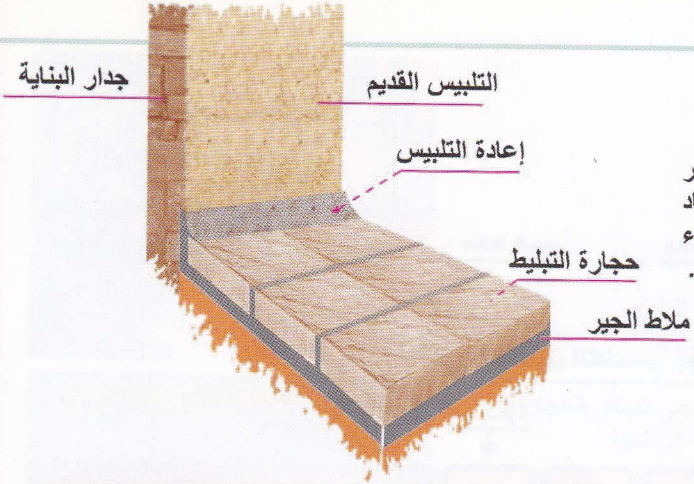


ز تنظيـف الحجـارة

عند الانتهاء من عملية التبليط، تترك المساحة قليلا حتى تجف، ثم يتم تنظيف سطح الحجارة بفرشاة أو مكنسة ليظهر في الأخير الفاصل (le joint) في حالة متقنة ويصبح وجه الحجارة نظيف الحواف. ومن المستحسن أن تتم هذه العملية على مرتين إلى ثلاث مرات من الحصة اليومية للتبليط لتفادي تصلب الملاط فوق الحجارة فيصعب تنظيفه.

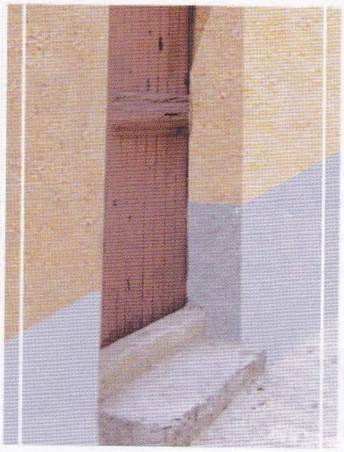


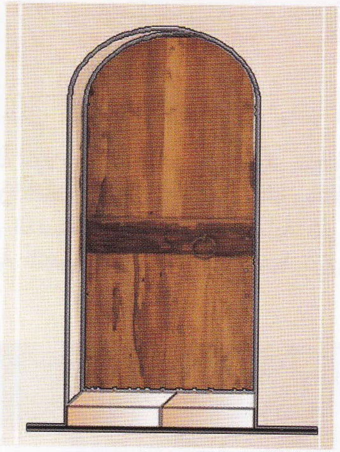




ح معالجة قواعد الواجهات

بعد الانتهاء من تبليط الأرضية ينظف الشريط المقشر جيدا على طول قواعد الواجهات ويرش بالماء ثم يعاد تلبيسه وتلميسه بإتقان باستعمال إسفنجة مبللة بالماء بكيفية تمنع أي تسرب للماء إلى الجدران (أنظر الشكل).





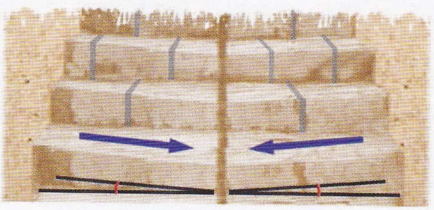
ط إصلاح العتبات

يتم إصلاح العتبات على الطريقة التقليدية بحجر طويل بعرض المدخل أوبقطعتين في حالة الأبواب العريضة بارتفاع حوالي 15سم فوق سطح التبليط وتغرز جيدا في الأرض.

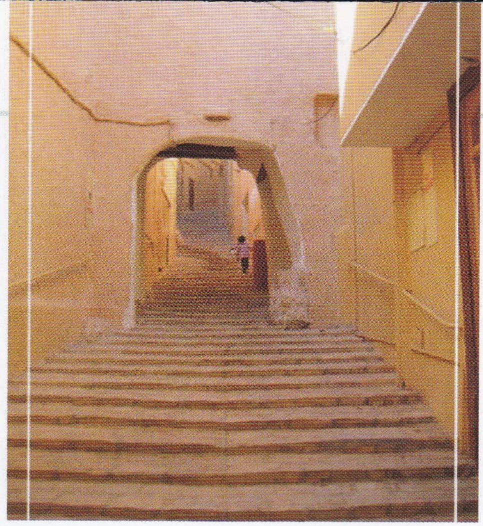
ي تهيئة الدرج

يراعى في تهيئة الدرج المحافظة على نفس الشكل والحجم وبنفس التقنيات المتبعة في تبليط الأرضيات من المحافظة على الفاصل المحوري في استمرار وانحدار جهتي الطريق نحوالوسط وإيصال حجارة التبليط إلى أصول الجدران بالإضافة إلى تقنيات خاصة بالدرج تتمثل في:

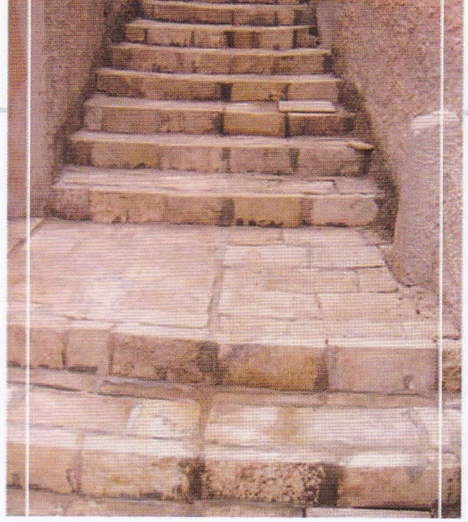
تخفيض ارتفاع الدرج قدر الإمكان، حيث توضع حجارة حافة الدرجة أفقية، فإذا زاد الارتفاع قليلا تنجز الحواف بحجارة عمودية واقفة مغروزة جيدا في الأرض للمحافظة على الحواف من التدهور وإعطاء الدرج قوة أكثر ومنظرا جماليا مميّزا. وحسب عرض الدرج المتبع في الإنجاز يراعى عدم وضع أغطية مصارف المياه على درجتين.



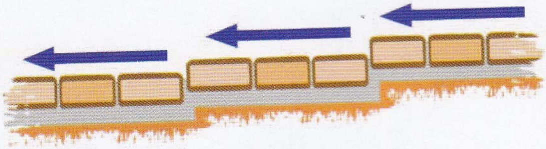
ميلان بسيط قدر توجيه المياه نحو وسط الدرج.

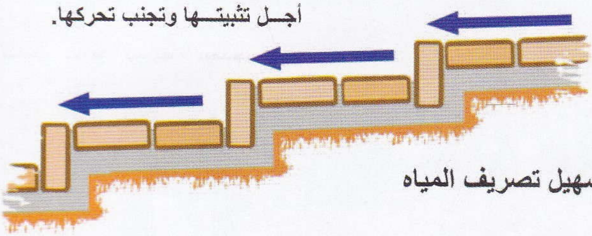


في حالة كون ارتفاع الدرجات لا يتعدى سمك الحجارة فإن الحجارة الأفقية للدرج تصل حتى الحواف.



وفي حالة كون ارتفاع الدرجات يتعدى سمك الحجارة فإن الحجارة الموجودة على حافة الدرج توضع عمودية، من أجل تثبيتها وتجنب تحركها.

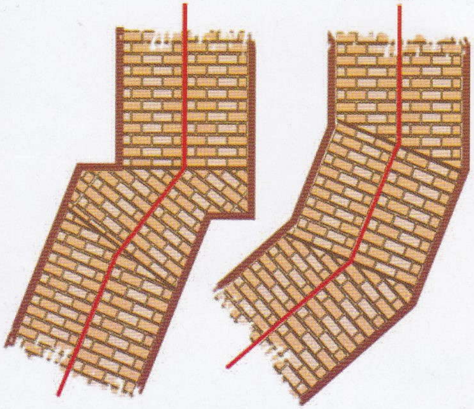


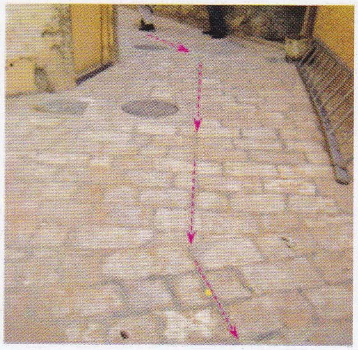


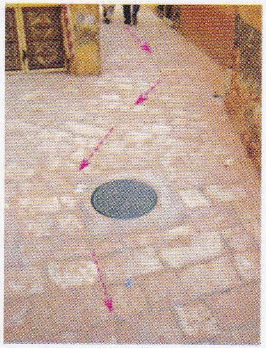
إنحدار طفيف لتسهيل تصريف المياه

ك معالجة الحجارة في المنعرجات

يحافظ في المنعرجات على الفاصل المحوري دون تقطع وتكون الفواصل الثانوية عمودية عليه، وفي مناطق الالتقاء عند تغيير الاتجاه يسمح بقطع الحجارة بأشكال مثلثة للانتقال تدريجيا من اتجاه إلى آخر.







ل تبليـط الساحـات

يراعى المحافظة على الشكل الأصلي لأرضية الساحة من حيث الانحدار وكل التفاصيل الأخرى، وعلى وجه الخصوص صرف مياه الأمطار، كما يمكن تهيئتها بشكل أحسن إن كانت تعاني من بعض التحويرات والتغييرات التي أجريت عليها حديثا.

ملاحظـــة: يجب الحرص الشديد على انحدار الأرضية بطريقة تسمح بتصريف مياه الأمطار واجتناب ركودها داخل الساحة.

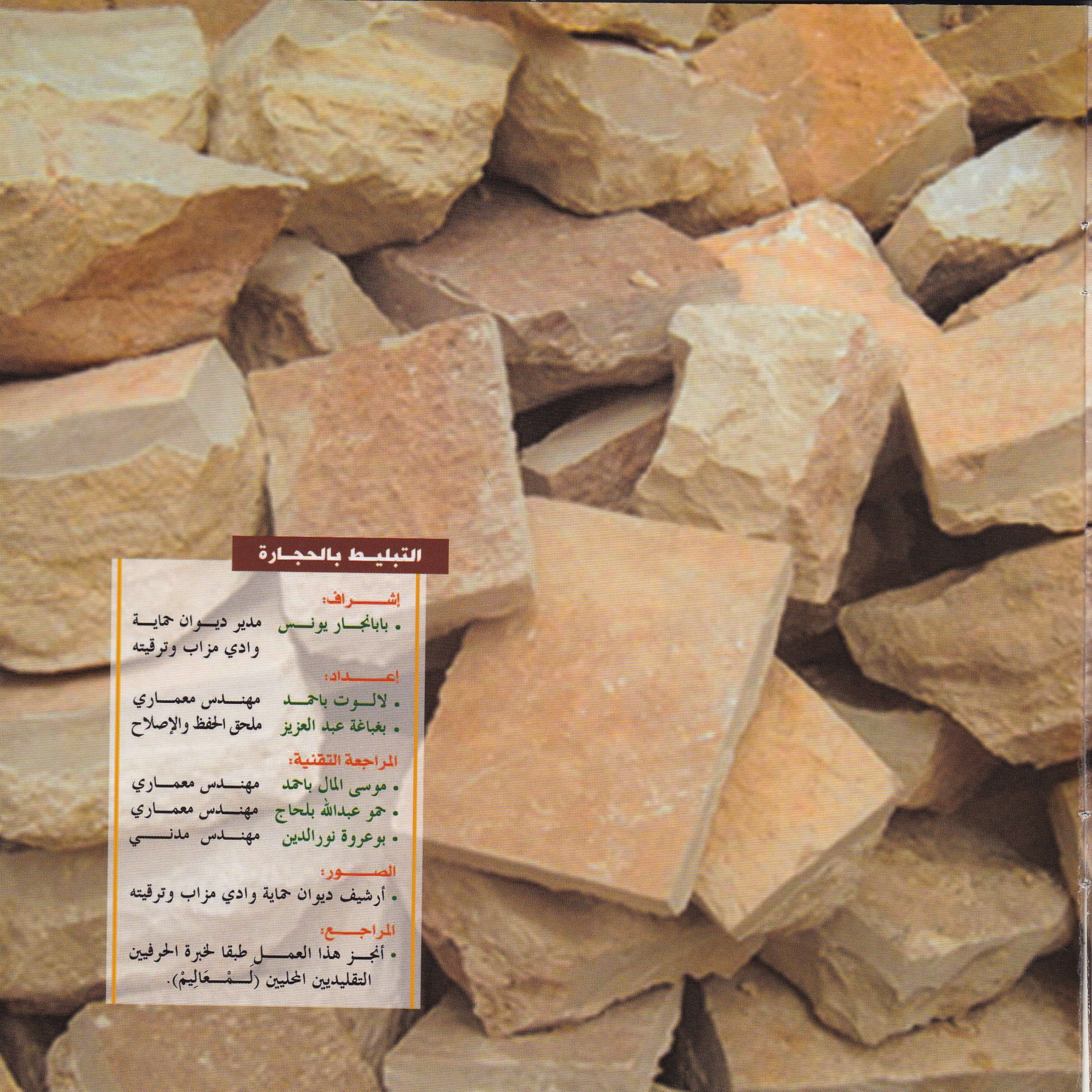


03 توصيـــات

لضمان الصلاحية والسلامة المستدامة للتبليط الحجري تتخذ الإجراءات اللازمة للمحافظة عليه خاصة من المواد الصابغة، ويمنع خلط الملاط فوق حجارة التبليط، كما تجتنب كل أشغال الحفر مهما كان نوعها.

وعند الاقتضاء تنزع الحجارة بقدر المساحة اللازمة للأشغال كإصلاح تسرب أوتمرير قناة ثم يرجع التبليط مباشرة بعد الأشغال وفق المعايير التقنية المتّبعة.

ولإنجاز التبليط الحجري أوإعادة تبليط الأماكن المتضررة بشكل متقن يجب إسناد الأشغال إلى الأيدي العاملة المؤهلة.



التبليط بالحجارة

إشراف:

- بابانجار يونس — مدير ديوان حماية وادي مزاب وترقيته

إعداد:

- لالوت باحمد — مهندس معماري
- بغباغة عبد العزيز — ملحق الحفظ والإصلاح

المراجعة التقنية:

- موسى المال باحمد — مهندس معماري
- حمو عبدالله بلحاج — مهندس معماري
- بوعروة نورالدين — مهندس مدني

الصور:

- أرشيف ديوان حماية وادي مزاب وترقيته

المراجع:

- أنجز هذا العملِ طبقا لخبرة الحرفيين التقليديين المحليين (لَمْعَالِيمْ).